



第一届山东省职业技能大赛

机器人系统集成项目

任

务

书

（第一天）

大赛执委会技术工作组

二〇二三年六月

目录

选手须知:	3
任务一: 机械设计与安装 (C1)	5
(一) 设备零部件 3D 建模.....	5
(二) 模型组件装配.....	10
任务二: 电气设计与接线 (C1)	15
(一) 电气设计.....	15
(二) 电气连接.....	17
(三) 气动回路连接.....	17
(四) 电气安全检测.....	17

场次号：_____ 工位号：_____

选手须知：

- 1) 任务书共 16 页，如出现任务书缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判申请更换任务书。
- 2) 本项目比赛包含任务一、任务二、任务三、任务四共四项任务，时间共 11 小时（其中任务一、任务二在第一天完成，时间为 5 小时，任务三、任务四在第二天完成，时间为 6 小时），比赛当天发当天的任务书。
- 3) 选手在竞赛过程中创建的所有文件必须存储到“桌面:\技能大赛\工位 X”文件夹下。文件名称“工位 X”中，X 是工位数，如：工位号为 3 号，文件名称应为“工位 03”。
- 4) “桌面:\技能大赛\技术资料”中存储的相关技术资料（数模、电气图、csb 文件），参赛队员可以取用。
- 5) 选手提交的试卷不得出现学校、企业、姓名等与身份有关的信息，否则成绩无效。
- 6) 由于操作不当等原因引起工业机器人及 I/O 组件、智能视觉系统、PLC 及驱动器的损坏，将依据扣分表进行处理。
- 7) 在完成任务过程中，注意安全文明生产、电脑软件数据随时保存，以防意外导致数据丢失。若出现选手未及时保存数据导致数据等文件丢失，选手无法申请加时。

任务情景：

某公司生产部需要引进一套机加工自动化系统，实现高可靠无人化生产作业，该自动化系统的引入将解决目前公司招工难及生产产品质量不稳定等问题。作为我司工程团队人员，需要根据客户具体需求及客户公司现有的工艺设备模块，在客户规定的时间内，完成机加工自动化系统项目单元的方案规划、机电设计及安装调试、动作仿真、机器人编程、故障排查、用户手册编写等任务，并最终完成客户交付。



图 0-1 机加工自动化系统单元示意图

任务一：机械设计与安装（C1）

（一）设备零部件 3D 建模

根据赛场提供的组件中的实物零件进行实物测量如表 1-1 所示，利用绘图软件（AutoDesk Inventor）绘制零件 3D 模型；

表 1-1 模型组件

序号	单元名称	数量	参考图片
1	金属环	1	
2	圆柱体	1	
3	方形工件	1	
4	圆柱托盘	1	
5	装配托盘	1	
6	自由托盘 (1 个合格品) (1 个不合格品)	2	
7	装配台	1	

8	去毛刺模块	1	
9	平面打磨模块	1	
10	模拟车床加工模块	1	
11	微动开关检测模块	1	
12	立体料仓	1	

13	夹具快换架	1	
14	夹爪夹具		

1.选手根据自己绘制的零件 3D 模型，利用绘图软件（AutoDesk Inventor）绘制零件工程图；

2.选手根据自己绘制的零件 3D 模型和赛场提供已有的其它 3D 零件模型，利用绘图软件（AutoDesk Inventor）组装 3D 装配体，并绘制 2D 装配图。

具体要求：

▲零件工程图（如图 1-1 所示）绘制需满足以下要求：

- 1) 严格按第一角视图绘制零件工程图；
- 2) 零件的结构形状表达要完整；
- 3) 尺寸标注要齐全，不可漏标；
- 4) 根据装配需要，给出合适的加工尺寸公差；
- 5) 要明确加工工艺、表面处理、粗糙度等技术要求；
- 6) 所有字体采用宋体；字高 3mm；
- 7) 图框采用标准图框，图框名称为“工程图图框”。标题栏要明确填写图幅、比例、图名、数量、零件材质；
- 8) 绘制完成后的零件工程图转换成 PDF 格式文件，文件名称为“任务 1-工位号-零件名”，存放在指定文件夹中。

▲装配图（如图 1-2 所示）：

- (1) 模型的 3D 装配体要完整，不可漏装；
- (2) 2D 装配图要清楚标注组件的外形等尺寸（长、宽、高）；

- (3) 2D 装配图要清楚表达每个零件的装配位置和装配要求；
- (4) 明细栏与装配图中零件序号要一一对应；
- (5) 图框采用标准案例图框，标题栏要明确填写图幅、比例、图名；

2D 装配图绘制完成后转换成 PDF 格式文件，文件名称为“任务 1-工位号-装配图名”，存放在指定文件夹中。

（二）模型组件装配

根据要求完成模型组件的装配，需要装配的组件如表 1-2 所示

表 1-2 模型组件

序号	组件名称	效果图	备注
1	装配台		根据选手设计的 装配图装配
2	微动开关检测模块		根据选手设计的 装配图装配
3	模拟车床加工模块		根据选手设计的 装配图装配
4	平面打磨模块		根据选手设计的 装配图装配
5	去毛刺模块		根据选手设计的 装配图装配

6	夹具快换架		根据选手设计的 装配图装配
7	立体料仓模块		根据选手设计的 装配图装配
8	夹爪夹具模块		根据选手设计的 装配图装配

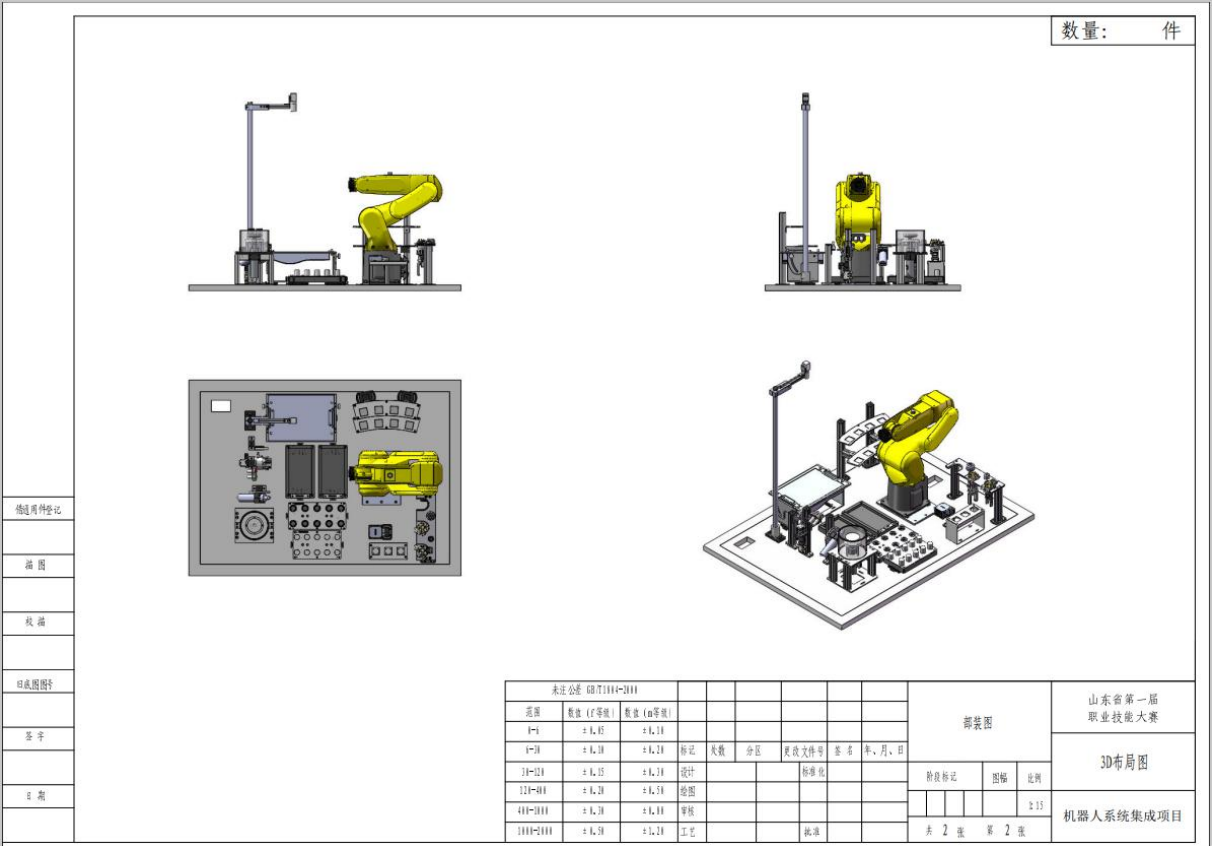


图 1-4 三维布局图图样

任务二：电气设计与接线（C1）

（一）电气设计

选手使用软件（EPLAN）结合工作任务要求，自行完成本次工作台上工艺模块的电气设计，完成工作台上模拟车床加工单元、微动开关检测单元及去毛刺单元到 I/O 分线器的输入、输出及电源连接的电气原理图。

电气原理图格式与内容要求如下：

▲信号点位标注清晰。

▲每个元件必须要有相应元件代号及元件说明。

▲绘制完成后转换成 PDF 格式文件，文件名称为“任务 2-工位号-电气原理图”，存放在指定文件夹中。



图 2-1 I/O 分线器

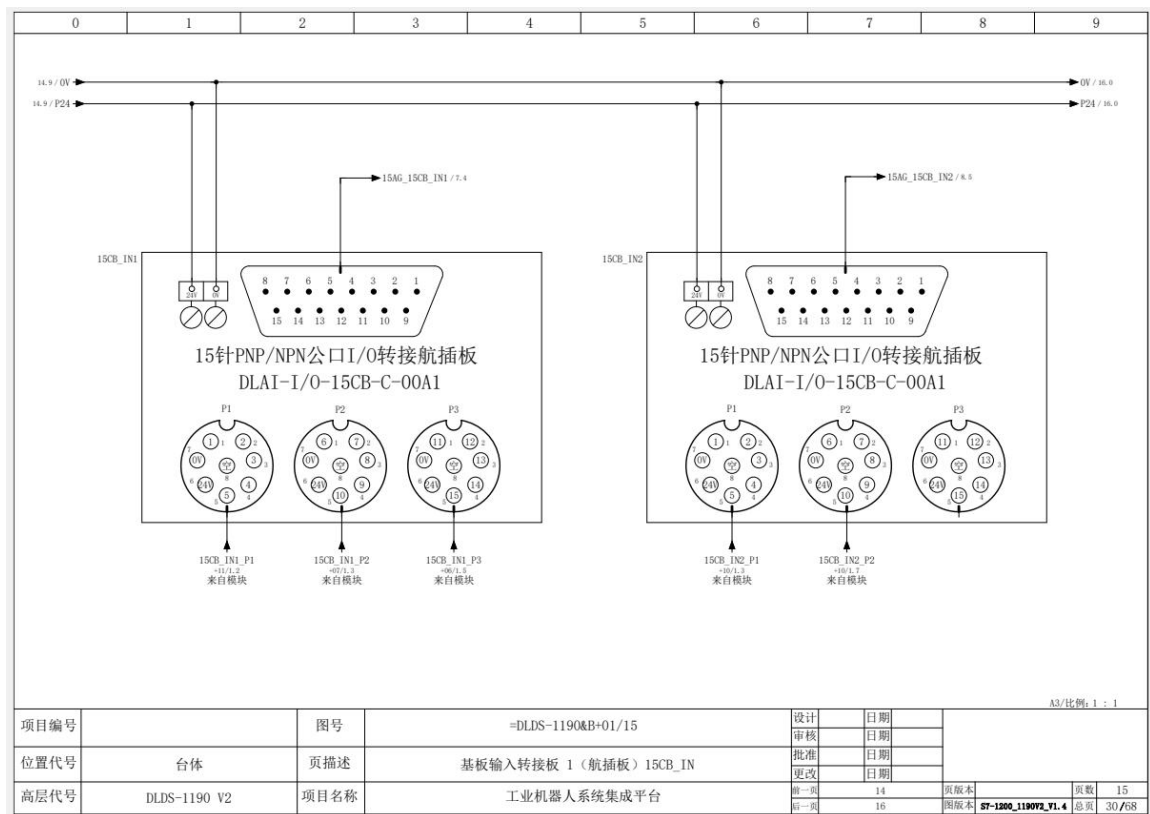


图 2-2 I/O 分线器例图

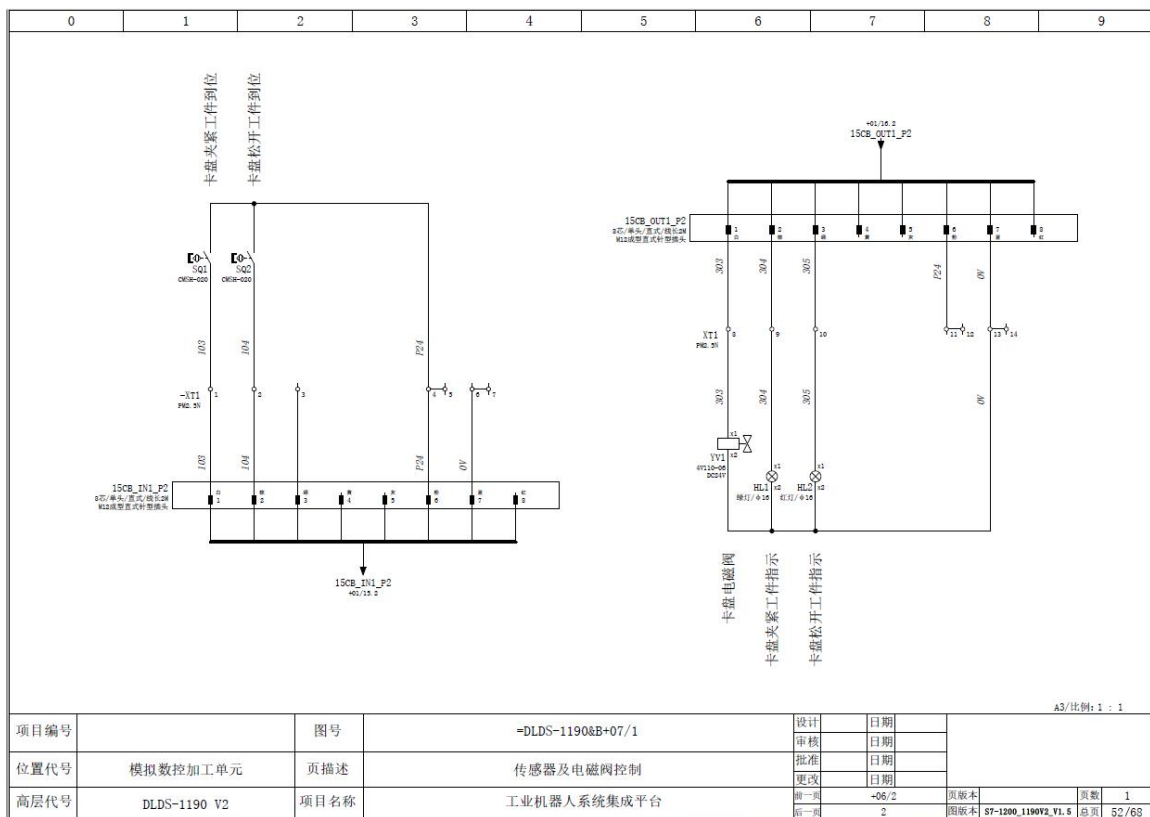


图 2-3 输入电路样例图

（二）电气连接

根据选手绘制的电气原理图完成桌面模块的电气线路的连接；完成台架上各个设备的连接，确保机器人和外部模块的输入和输出信号符合要求，功能正常。

- ▲不得出现短路、断路及线路接错的情况；
- ▲电气线路安装规范和工艺要求，正确套装好编码管；
- ▲确保线槽和接线终端之间的导线不能交叉，线槽盖压实不漏齿；
- ▲电路绑扎间隔不大于 60mm，间隔均匀，整体美观；
- ▲线路美观，不与气路发生交叉、干涉。

（三）气动回路连接

完成机器人本体与快换盘、机器人本体、夹具、模拟数控加工单元的气路连接，连接要求如下：

- ▲气管端口剪切平齐，与气管接头连接紧固，不漏气；
- ▲气管绑扎间隔不大于 60mm，间隔均匀，整体美观（机器人本体与快换盘之间不要求绑扎固定）；
- ▲气管长度适中，不干涉、不与电路发生交叉。
- ▲输入气压调整为 0.4-0.6Mpa。

（四）电气安全检测

设备上电前举手示意现场裁判（机器人不允许上电），在经技术支持检查无误后方可上电，使用电工工具对设备外壳进行漏电检测及短路检测，确认无漏电及短路故障才可上电。

注：上电检查方法不正确，此项不得分。自行上电，未通知裁判，不得分。

